

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 623 420 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int. Cl.⁶: **B23Q 7/04**, B21D 43/00,
B21D 43/28

(21) Anmeldenummer: **94102023.2**

(22) Anmeldetag: **10.02.1994**

(54) Transport- und Haltevorrichtung

Transporting and locating device

Dispositif de transport et de fixation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **06.03.1993 DE 9303271 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.1994 Patentblatt 1994/45

(73) Patentinhaber:
HANDTMANN A-PUNKT AUTOMATION GMBH
D-88255 Baienfurt (DE)

(72) Erfinder: **Strasser, Karl-Heinz**
D-88276 Berg b. Ravensburg (DE)

(74) Vertreter:
Engelhardt, Guido, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Montafonstrasse 35
88045 Friedrichshafen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 234 548 **EP-A- 0 285 746**
EP-A- 0 562 216 **DE-A- 3 406 367**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 623 420 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Transport- und Haltevorrichtung für stangenförmige Werkstücke, insbesondere für Hohlprofile, die einem Bearbeitungszentrum zuführbar und in diesem zu bearbeiten sind, mit einem auf einer ortsfesten Tragschiene verfahrbaren Schlitten und einer Vielzahl auf der Tragschiene verstellbar angeordneten Spannstöcke, in denen das Werkstück mittels zustellbarer Spannbacken gehalten ist, und Betätigungseinrichtungen zum Öffnen der Spannbacken sowie zum Lösen der Verbindung zwischen dem Schlitten und den Spannstöcken, wie aus EP-A-0 562 216 (Stand der Technik gemäß Art. 54(3) EPÜ) bekannt.

Die Bearbeitung von in Stangen angelieferten Profilen, die zu unterteilen und entsprechend zu bearbeiten sind, um die abgelängten Profilsegmente z. B. zu einem Fenster- oder Türrahmen zusammensetzen zu können, erfordert einen erheblichen Arbeits- und Zeitaufwand. Die Profile müssen nämlich mittels Werkstückspannvorrichtungen nach Art eines Schraubstockes auf einem mit T-förmigen Nuten und/oder Lochbildern versehenen Maschinentisch, mit dem diese einem Bearbeitungszentrum oder einer Werkzeugmaschine zuzuführen sind, aufgespannt werden. Hierbei sind die Spannvorrichtungen auf dem Maschinentisch manuell zu montieren und in der Weise zu positionieren, daß das Profil an den vorgesehenen Stellen auch bearbeitet werden kann. Die Positionen der einzelnen Spannvorrichtungen können aber, da diese nur entsprechend den vorgegebenen T-Nuten bzw. Lochbildern auf dem Maschinentisch anzuordnen sind, nicht für alle Arbeitsvorgänge im voraus festgelegt werden, nachträgliche Ausrichtarbeiten sind somit unumgänglich. Diese Umspannungen bedingen wiederum einen mitunter großen zusätzlichen Aufwand, auch ist, da zum Umsetzen der Spanneinrichtungen das Bearbeitungszentrum oder die Werkzeugmaschine stillzusetzen ist, eine kontinuierliche Bearbeitung nicht zu bewerkstelligen. Des weiteren ist von Nachteil, daß die Ausschußquote aufgrund der mehrmaligen Lageänderungen der meist farbbeschichteten Profile auf dem Maschinentisch hoch ist und daß ein größerer Verschchnitt in Kauf genommen werden muß.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Transport- und Haltevorrichtung für stangenförmige Werkstücke zu schaffen, mit der es möglich ist, ein Werkstück, z. B. ein Hohlprofil, einem Bearbeitungszentrum zuzuführen, ohne daß, um das Werkstück nahezu allseitig bearbeiten zu können, mehrmalige Umspannungen vorzunehmen sind. Ein aufgespanntes Werkstück soll vielmehr unterteilt und die abgetrennten Profilsegmente sollen an beliebigen Stellen, und zwar auch stirnseitig bearbeitet werden können, dabei sollen Arbeitsvorgänge durch Spanneinrichtungen nicht behindert werden. Diese sollen kurzzeitig jeweils derart anzuordnen sein, daß durch die Werkzeuge das Profil ungehindert zu

bearbeiten ist. Eine optimale Bearbeitung, ohne daß ein größerer Verschchnitt sowie längere manuell bedingte Rüstzeiten anfallen und die Profile beschädigt werden, soll demnach gewährleistet sein. Des weiteren soll eine Anpassung an unterschiedlich zu bearbeitende Werkstücke ohne Schwierigkeiten vorgenommen werden können.

Gemäß der Erfindung wird dies mit einer Transport- und Haltevorrichtung der eingangs genannten Art erreicht, wobei die Betätigungseinrichtungen (31, 41, 51) seitlich neben der Tragschiene (10) angeordnet sind.

Zweckmäßig ist es hierbei, den Schlitten mit einer mit Keiflächen versehenen Führungsschiene zu versehen, an der die Spannstöcke mittels Klemmstücken arretierbar sind, und zum Lösen der Klemmverbindung eine auf einen Klemmbacken einwirkende durch Druckmittel betätigbare Spannzange als Servoeinrichtung vorzusehen, die achssenkrech zu der Tragschiene seitlich neben dieser angeordnet ist.

Die Spannstöcke sollten jeweils aus einem feststehend angeordneten Spannbacken und einem durch die Kraft einer Feder achssenkrech zu dem Schlitten verstellbaren Spannbacken bestehen, die einzeln und/oder gemeinsam durch von Druckmittel beaufschlagbare Servoeinrichtungen entgegen der Kraft der Feder betätigbar sein sollte.

Des weiteren ist es angebracht, vorzugsweise innerhalb des Bearbeitungszentrums einander gegenüberliegend eine Spannzange sowie eine Servoeinrichtung zur Betätigung der verstellbaren Spannbacken der Spannstöcke und/oder zwei oder mehrere Spannzangen mit seitlichem Abstand zueinander und vorzugsweise gegeneinander verstellbar seitlich neben der Tragschiene anzuordnen. Und um ein Werkstück in mehrere Spannstücke einlegen zu können, sollte eine außerhalb des Bearbeitungszentrums neben der Tragschiene angeordnete Servoeinrichtung vorgesehen sein, mittels der mit dem Schlitten gekoppelte Spannstöcke gemeinsam betätigbar sind.

Wird eine Transport- und Haltevorrichtung für stangenförmige Werkstücke gemäß der Erfindung ausgebildet, in dem ein verfahrbarer Schlitten, eine Vielzahl mit diesem koppelbarer Spannstöcke sowie diesen zugeordneter Betätigungsglieder vorgesehen werden, so ist es möglich, durch gemeinsames Öffnen aller erforderlichen Spannstöcke ein Werkstück in diese einzulegen und mittels des Schlittens dem Bearbeitungszentrum zuzuführen. Da aber die Spannstöcke von dem Schlitten entkoppelt und auch einzeln geöffnet werden können, ist es ferner mit Hilfe der Steuerung des Bearbeitungszentrums ohne Schwierigkeiten und kurzfristig möglich, abgetrennte Profilsegmente zu vereinzeln und die Spannstöcke jeweils derart auf das Werkstück und/oder dessen Teile einwirken zu lassen, daß das Werkstück bzw. Werkstücksegmente ungehindert an der vorgesehenen Stelle bearbeitet werden können. Durch Verstellbewegungen des Schlittens, Öffnen der Klemmverbind-

ungen zwischen den Spannstöcken und dem Schlitten sowie Öffnen der Spannstöcke, wobei die einzelnen Vorgänge aufeinander abgestimmt vorzunehmen sind, können nämlich abgetrennte Werkstückteile zueinander versetzt und die Positionen der Spannstöcke können verändert werden.

Der dazu erforderliche Bau- und Steuerungsaufwand ist gering, da die CNC-Achse des Bearbeitungszentrums als Arbeits- und Positionierachse für die Spannstöcke mit verwendet werden. Ein Verschnitt sowie Ausschub sind bei der in dieser Weise zu bewerkstellenden Zuführung und Halterung eines Werkstückes nicht in Kauf zu nehmen, auch werden Beschädigungen der meist lackierten Werkstücksegmente weitgehend vermieden. Und da keine manuellen Umsetzungen vorzunehmen sind, sind auch die Rüstzeiten äußerst klein. Mit Hilfe der vorschlagsgemäß ausgebildeten Transport- und Haltevorrichtung sind demnach stangenförmige Werkstücke von nahezu allen Seiten auf sehr wirtschaftliche Weise zu bearbeiten.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der gemäß der Erfindung ausgebildeten Transport- und Haltevorrichtung für stangenförmige Werkstücke dargestellt, das nachfolgend im einzelnen erläutert ist. Hierbei zeigen:

- Figur 1 die Transport- und Haltevorrichtung in Draufsicht, vor Beginn eines Arbeitsvorganges,
- Figur 2 die Transport- und Haltevorrichtung nach Figur 1 während einer stirnseitigen Bearbeitung eines Werkstücksegmentes, jeweils in schematischer Darstellung, und
- Figur 3 einen Schnitt nach der Linie III - III der Figur 1.

Die in Figur 1 und 2 schematisch dargestellte und mit 1 bezeichnete Vorrichtung dient zum Transport von stangenförmigen Werkstücken, beispielsweise eines Hohlprofils 4, zu einem Bearbeitungszentrum 2 sowie zur Halterung auch während eines Bearbeitungsvorganges und besteht im wesentlichen aus einem auf einer ortsfest angeordneten Schiene 10 verfahrbaren Schlitten 11, einer Vielzahl von Spannstöcken 21 sowie Betätigungsgliedern für diese in Form von seitlich neben der Schiene 10 angebrachten von einem Druckmedium betätigbaren Servoeinrichtungen 31, 41 und 51. Mit Hilfe der Servoeinrichtung 31 können mehrere Spannstöcke 21 zum Einlegen des Werkstückes 4 gemeinsam geöffnet werden, die Servoeinrichtung 41 dient zum Öffnen jeweils eines Spannstockes 21. Und durch die beiden Servoeinrichtungen 51 kann jeweils die Verbindung zwischen einem Spannstock 21 und dem Schlitten 11 gelöst werden.

Die Spannstöcke 21 bestehen, wie dies insbesondere der Figur 3 zu entnehmen ist, aus einem ortsfesten

Spannbacken 22 sowie einem gegenüber diesem verstellbaren Spannbacken 23, der durch die Kraft einer in einem mit dem Spannbacken 22 fest verbundenen Rohr 25 eingesetzten und somit an diesem abgestützten Druckfeder 29 gegen das Werkstück 4 preßbar ist. Auf dem Rohr 25 ist eine mit Nuten 24' versehene Auflageplatte 24 in dessen Achsrichtung begrenzt verschiebbar gehalten, in deren Nuten 24' je nach der Breite des einzuspannenden Werkstückes der Spannbacken 23 wechselweise eingesetzt werden kann.

Die Druckfeder 29 wirkt über ein Zwischenstück 30 auf die Auflageplatte 24 ein. Um dies zu bewerkstelligen, ist das Ansatzstück 30 fest mit der Auflageplatte 24 verbunden und durchgreift das Rohr 25, in das dazu Längsschlitze 25' eingearbeitet sind. Die Spannkraft der Druckfeder 29 wird somit auf die Auflageplatte 24 und von dieser auf den Spannbacken 23 übertragen. Und um den Spannbacken 23 entgegen der Spannkraft der Druckfeder 29 nach rechts verschieben und somit den Spannstock 21 öffnen zu können, ist der aus einem Hydraulikzylinder 42 mit in diesen eingesetzten Kolben bestehenden Servoeinrichtung 41 Druckmittel zuzuführen, so daß die Kolbenstange 43 auf das Zwischenstück 30, an dem dazu eine Rolle 30' angebracht ist, einwirken kann.

Die Spannstöcke 21 sind durch eine Klemmverbindung lösbar mit dem Schlitten 11 verbunden. Dazu ist auf diesem mittels Schrauben 14 eine Führungsschiene 12 befestigt, die Keifflächen 13 und 13' aufweist, und an dem Rohr 25 ist ein Klemmstück 26 angebracht, das ein weiteres um einen Bolzen 28 verschwenkbares Klemmstück 27 trägt. Durch die Kraft einer auf das Klemmstück 27 einwirkenden an dem Klemmstück 26 abgestützten Druckfeder 29' wird das Klemmstück 27 mit der Klemmfläche 27' an das Klemmstück 13 gepreßt, so daß der Spannstock 23 bei einer Verstellbewegung des Schlittens 11 von diesem mitgenommen wird.

Das Lösen der Klemmverbindung zwischen dem Spannstock 21 und dem Schlitten 11 wird mittels der als Spannzange 52 ausgebildeten Servoeinrichtung 51 bewerkstelligt. Die Kolbenstange 54 eines in einen Zylinder 53 eingesetzten von einem Druckmedium beaufschlagbaren Kolbens wirkt dazu auf die Spannzange 52 ein, durch die der auf dem Bolzen 28 verdrehbar gelagerte Klemmhebel 27 verschwenkt und somit von dem Klemmstück 13 gelöst werden kann.

Soll ein Werkstück 4 in dem Bearbeitungszentrum 2 mittels der in einem Werkzeugträger 3 eingesetzter Werkzeuge bearbeitet werden, so sind zunächst mittels der Servoeinrichtung 31, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als eine durch einen mit einem Kolben versehenen Hydraulikzylinder 33 verstellbare Platte 32 ausgebildet ist, alle sich außerhalb des Bearbeitungszentrums 2 befindlichen Spannstöcke 21 zu öffnen. Die Servoeinrichtung 31 wirkt dazu auf die Zwischenstücke 30 ein, so daß die Spannbacken 23 entgegen der Kraft der Feder 29 nach rechts verschoben und das Werk-

stück 4 eingelegt werden kann. Selbstverständlich sind vorab die Spannbacken 23 auf die Breite des Werkstückes 4 auszurichten. Nach dem Entlüften der Servoeinrichtung 31 werden die Spannbacken 23 durch die Kraft der Druckfeder 29 gegen das Werkstück 4 gepreßt.

Sodann wird der Schlitten 11 gesteuert dem Werkzeugträger 3 zugeführt und das Werkstück 4 wird beispielsweise, wie dies in Figur 2 gezeigt ist, in zwei Werkzeugsegmente 4' und 4'' unterteilt.

Um das Werkstücksegment 4'' an der Schnittfläche bearbeiten zu können, sind die Werkstücksegmente 4' und 4'' zu vereinzeln. Dies wird in der Weise bewerkstelligt, in dem mit Hilfe der einander gegenüberliegend in dem Bearbeitungszentrum 2 angeordneten Servoeinrichtungen 41 und/oder 51 und einem gesteuerten Verfahren des Schlittens 11, in dem wechselweise die Verbindungen zwischen einem Spannstock 21 und dem jeweiligen Werkstücksegment 4' bzw. 4'' sowie zwischen dem Spannstock 21 und dem Schlitten 11 gelöst werden, die Spannstöcke 21 in bezug auf die Werkstücksegmente 4' und 4'' entsprechend positioniert werden. Sodann wird mit Hilfe der beiden Servoeinrichtungen 51 die Klemmverbindung zwischen der Schiene 12 und den Spannstöcken 21 eines der Werkstücksegmente 4' oder 4'' gelöst, so daß der Schlitten 11 und mit diesem das andere Werkstücksegment 4'' bzw. 4' um eine entsprechende Wegstrecke verfahren werden kann.

Selbstverständlich sind die beiden Servoeinrichtungen 51 in einem derartigen Abstand zueinander anzuordnen, daß zumindest die auf eines der Werkstücksegmente 4', 4'' einwirkenden Spannstöcke 21 durch die Servoeinrichtungen 51 zu betätigen sind.

Patentansprüche

1. Transport- und Haltevorrichtung (1) für stangenförmige Werkstücke (4), insbesondere für Hohlprofile, die einem Bearbeitungszentrum (2) zuführbar und in diesem zu bearbeiten sind, mit einem auf einer ortsfesten Tragschiene (10) verfahrbaren Schlitten (11) und einer Vielzahl von auf der Tragschiene verstellbar angeordneten Spannstöcken (21), in denen das Werkstück (4) mittels zustellbarer Spannbacken (22, 23) gehalten ist, und mit Betätigungseinrichtungen (31, 41, 51) zum Öffnen der Spannbacken (22, 23) sowie zum Lösen der Verbindung zwischen dem Schlitten (11) und den Spannstöcken (21), wobei die Betätigungseinrichtungen (31, 41, 51) seitlich neben der Tragschiene (10) angeordnet sind.
2. Transport- und Haltevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlitten (11) mit einer mit Keiflächen (13) versehenen Führungsschiene (12) versehen ist, an der die Spannstöcke (21) mittels Klemmstücken

(26, 27) arretierbar sind.

3. Transport- und Haltevorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Lösen der Klemmverbindung eine auf einen Klemmbacken (27) einwirkende durch Druckmittel betätigbare Spannzange (52) als Servoeinrichtung (51) vorgesehen ist, die achsenrecht zu der Tragschiene (11) seitlich neben dieser angeordnet ist.
4. Transport- und Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannstöcke (21) jeweils aus einem feststehenden Spannbacken (22) und einem durch die Kraft einer Feder (29) achsenrecht zu dem Schlitten (11) verstellbaren Spannbacken (23) bestehen.
5. Transport- und Haltevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verstellbaren Spannbacken (23) der Spannstöcke (21) einzeln und/oder gemeinsam durch von Druckmittel beaufschlagbare Servoeinrichtungen (31, 41) entgegen der Kraft der Feder (29) betätigbar sind.
6. Transport- und Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß vorzugsweise innerhalb des Bearbeitungszentrums (2) einander gegenüberliegend eine Spannzange (52) sowie eine Servoeinrichtung (41) zur Betätigung der verstellbaren Spannbacken der Spannstöcke (21) angeordnet sind.
7. Transport- und Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei oder mehrere Spannzangen (52) mit seitlichem Abstand zueinander und vorzugsweise gegeneinander verstellbar seitlich neben der Tragschiene (10) angeordnet sind.
8. Transport- und Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Einlegen eines Werkstückes (4) in die auf dem Schlitten (11) angeordneten Spannstöcke (21) eine außerhalb des Bearbeitungszentrums (2) neben der Tragschiene (10) angeordnete Servoeinrichtung (31) vorgesehen ist, mittels der die Spannstöcke (21) gemeinsam betätigbar sind.

Claims

1. A transport and holding device (1) for bar-shaped workpieces (4), in particular for tubular sections,

which can be fed into a machining centre (2) and are to be machined therein, having a movable slide (11) on a fixed carrier rail (10) and a plurality of vices (21) arranged movably on the carrier rail that hold the workpiece (4) by means of chuck jaws (22, 23) which can be moved towards the workpiece, and having actuating devices (31, 41, 51) for opening the chuck jaws (22, 23) as well as for releasing the connection between the slide (11) and the vices (21),

characterised in that,

the actuating devices (31, 41, 51) are arranged on the side adjacent to the carrier rail (10).

2. The transport and holding device in accordance with claim 1,

characterised in that,

the slide (11) is equipped with a guide rail (12) which has wedge-shaped surfaces (13) and the vices (21) can be locked against the guide rail (12) by means of clamping pieces (26, 27).

3. The transport and holding device in accordance with claim 2,

characterised in that,

a collet (52) is provided in order to release the clamped connection, the collet (52) being actuated by means of a hydraulic fluid, acting on the chuck jaws (27) in the form of a servo device (51) and being arranged at the side of the carrier rail (11) with its axis perpendicular thereto.

4. The transport and holding device in accordance with one of claims 1 to 3,

characterised in that,

each of the vices (21) consists of a fixed chuck jaw (22) and an adjustable chuck jaw (23) which can be moved along an axis perpendicular to the slide by means of the force of a spring (29).

5. The transport and holding device in accordance with claim 4,

characterised in that,

the adjustable chuck jaws (23) of the vices (21) can be actuated individually and/or jointly against the force of the spring (29) by servo devices (31, 41) which can be pressurised by a hydraulic fluid.

6. The transport and holding device in accordance with one of claims 1 to 5,

characterised in that,

one collet (52) and one servo device (41) for actuating the adjustable chuck jaws of the vices (21) are arranged, in a preferred embodiment, opposite one another within the machining centre (2).

7. The transport and holding device in accordance with one of claims 1 to 6,

characterised in that,

two or more collets (52) are arranged laterally at intervals and, in a preferred embodiment, in an adjustable manner on the side next to the carrier rail (10).

8. The transport and holding device in accordance with one of claims 1 to 7,

characterised in that,

a servo device (31) is provided outside the machining centre (2) and arranged adjacent to the carrier rail (10) in order to insert a workpiece (4) into the vices (21) arranged on the slide (11), with the servo device (31) enabling the vices (21) to be actuated jointly.

Revendications

1. Dispositif de transport et de maintien (1) pour des pièces en forme de barres (4), notamment pour des profilés creux qui peuvent être apportés à un centre d'usinage (2) et doivent être usinés dans ce dernier, comprenant un chariot (11) mobile sur un rail porteur fixe (10) et une pluralité d'étaux (21) disposés avec possibilité de réglage sur le rail porteur, dans lesquels la pièce (4) est maintenue au moyen de mors de serrage rapprochables (22, 23), et comprenant des mécanismes d'actionnement (31, 41, 51) pour ouvrir les mors de serrage (22, 23) ainsi que pour supprimer l'assemblage entre le chariot (11) et les étaux (21),

dans lequel les mécanismes d'actionnement (31, 41, 51) sont disposés sur le côté du rail porteur (10).

2. Dispositif de transport et de maintien selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que le chariot (11) est pourvu d'une glissière de guidage (12) munie de faces obliques (13), sur laquelle les étaux (21) peuvent être bloqués au moyen de pièces de serrage (26, 27).

3. Dispositif de transport et de maintien selon la revendication 2, **caractérisé** en ce que, afin de supprimer l'assemblage par serrage, il est prévu un servomécanisme (51) sous la forme d'une pince de serrage (52) pouvant être actionnée par un fluide sous pression et agissant sur un mors de serrage (27), pince qui est disposée perpendiculairement au rail porteur (10) sur le côté de ce dernier.

4. Dispositif de transport et de maintien selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé** en ce que les étaux (21) sont constitués chacun d'un mors de serrage fixe (22) et d'un mors de serrage (23) pouvant être réglé perpendiculairement au chariot (11) par la force d'un ressort (29).

5. Dispositif de transport et de maintien selon la revendication 4, **caractérisé** en ce que les mors de serrage réglables (23) des étaux (21) peuvent être actionnés individuellement et/ou conjointement, à l'encontre de la force du ressort (29), par des servomécanismes (31, 41) pouvant être sollicités par un fluide sous pression. 5
6. Dispositif de transport et de maintien selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé** en ce qu'une pince de serrage (52) et un servomécanisme (41) pour l'actionnement des mors de serrage réglables des étaux (21) sont disposés en vis-à-vis, de préférence à l'intérieur du centre d'usinage (2). 10 15
7. Dispositif de transport et de maintien selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé** en ce que deux ou plus de deux pinces de serrage (52) sont disposées sur le côté du rail porteur (10), à distance latérale les unes des autres et, de préférence, avec possibilité de déplacement relatif. 20
8. Dispositif de transport et de maintien selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé** en ce que, afin de mettre en place une pièce (4) dans les étaux (21) disposés sur le chariot (11), il est prévu un servomécanisme (31), qui est disposé à côté du rail porteur (10) en dehors du centre d'usinage (2) et au moyen duquel les étaux (21) peuvent être conjointement actionnés. 25 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

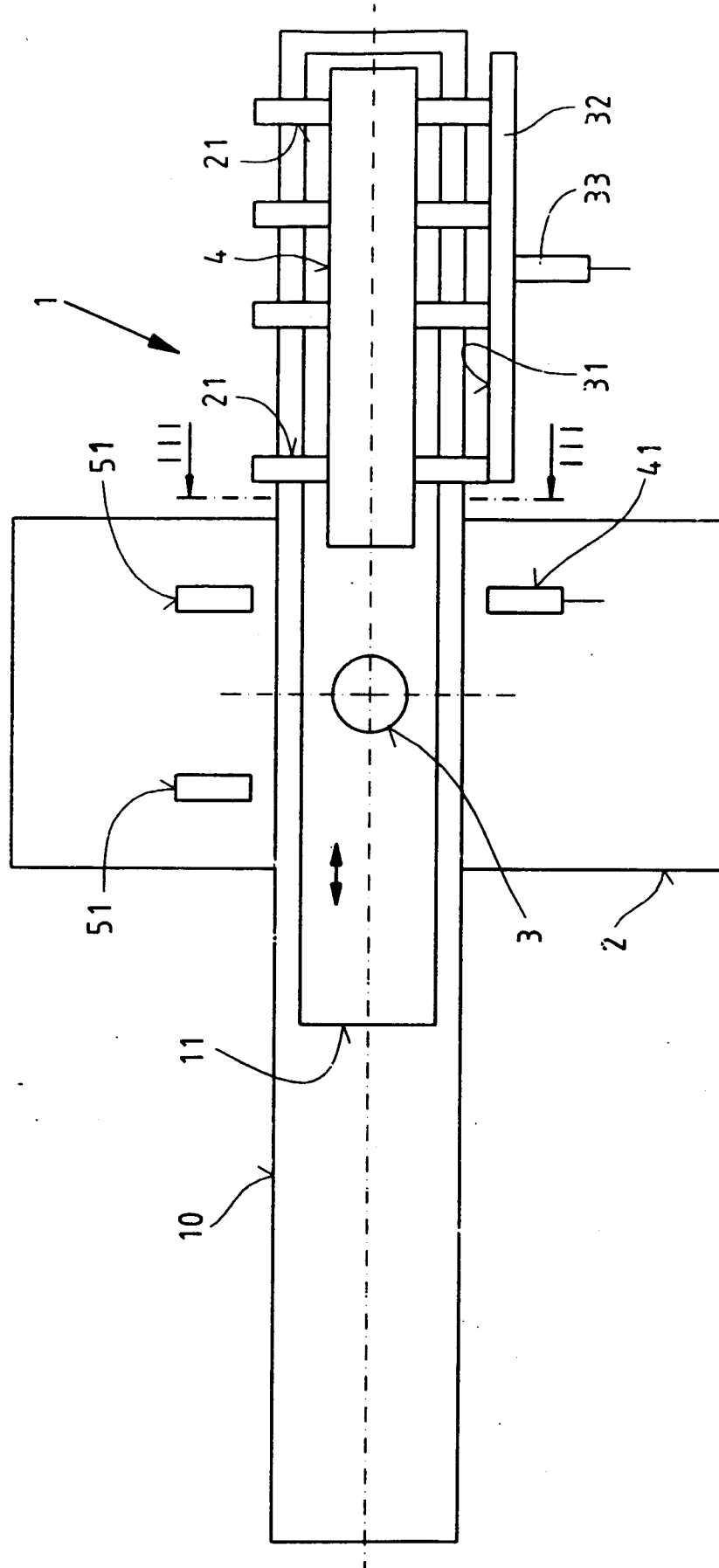


Fig. 2

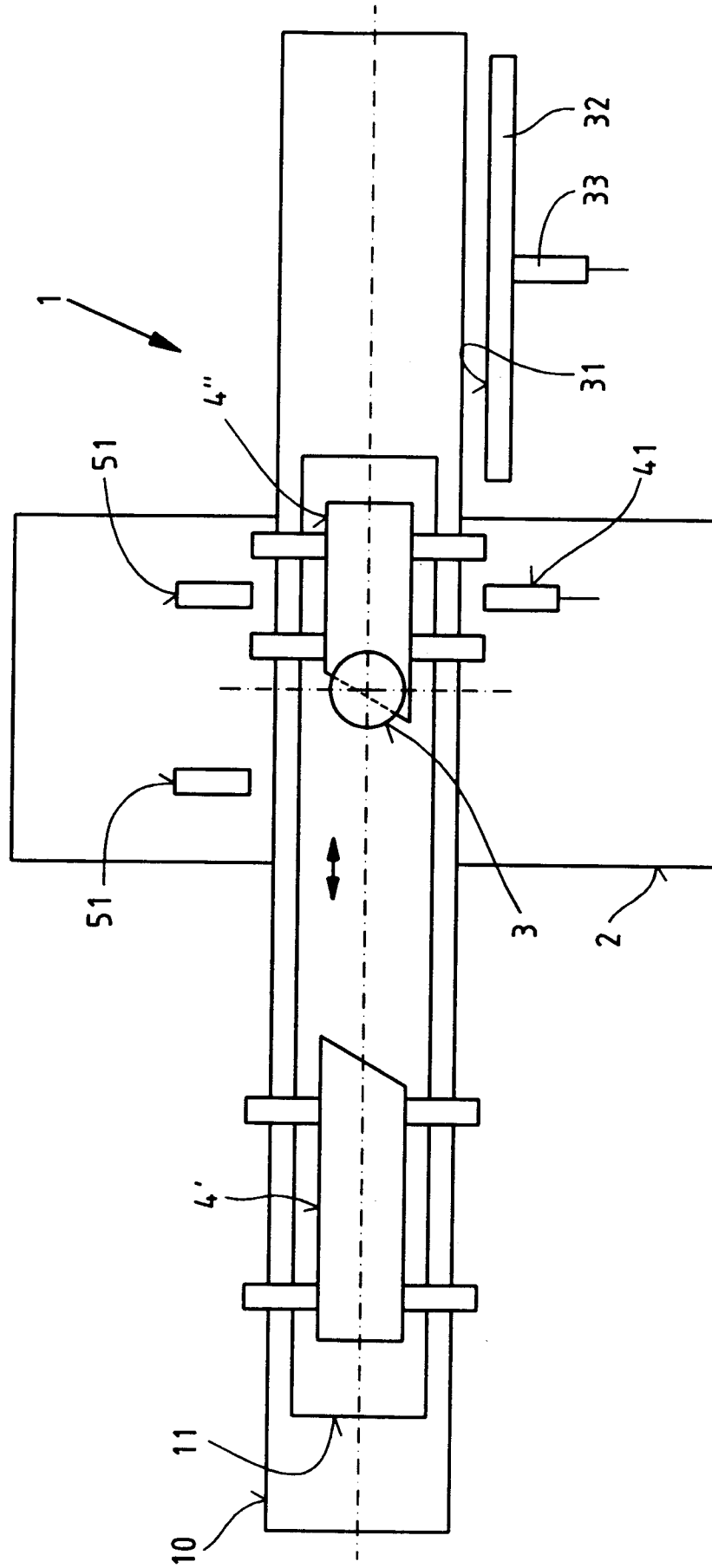


Fig. 3

